

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-284468

(43)Date of publication of application : 09.10.1992

(51)Int.Cl.

G03G 15/01

G03G 15/01

G03G 15/16

(21)Application number : 03-049799

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 14.03.1991

(72)Inventor : TAKAHASHI YOSHIKAZU

INOUE YOSHIO

SAGAMI SHIZUO

SAIKAI HIDEFUMI

TANAKA KOICHI

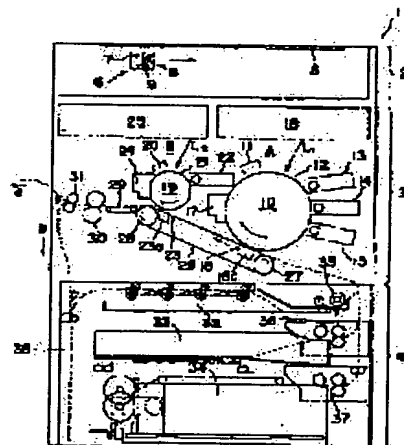
YAJIMA TOSHIAKI

## (54) MULTICOLOR IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To shorten time required for forming a color image by using plural image forming units in a multicolor image forming device which forms a multicolor image by the multiple transfer of the respective color images.

**CONSTITUTION:** The plural image forming units A and B which respectively form toner images, at least one of which is black and which have different colors, on respective drum-like photosensitive bodies 10 and 19 are arranged along a transfer belt 26, and also transfer parts 16 and 23 which successively transfer the toner images, which are formed on the photosensitive bodies 10 and 19 of the plural units A and B and which have different colors mutually, to the same position on a recording paper carried by the transfer belt 26 are provided.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-284468

(43) 公開日 平成4年(1992)10月9日

(51) Int.Cl.<sup>3</sup>

G 0 3 G 15/01

識別記号

1 1 4 Z 2122-2H

1 1 3 Z 2122-2H

15/16

庁内整理番号

7818-2H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平3-49799

(22) 出願日 平成3年(1991)3月14日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72) 発明者 ▲たか▼橋 良和

神奈川県海老名市本郷2274番地富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 井上 義雄

神奈川県海老名市本郷2274番地富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 相模 静夫

神奈川県海老名市本郷2274番地富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小堀 益

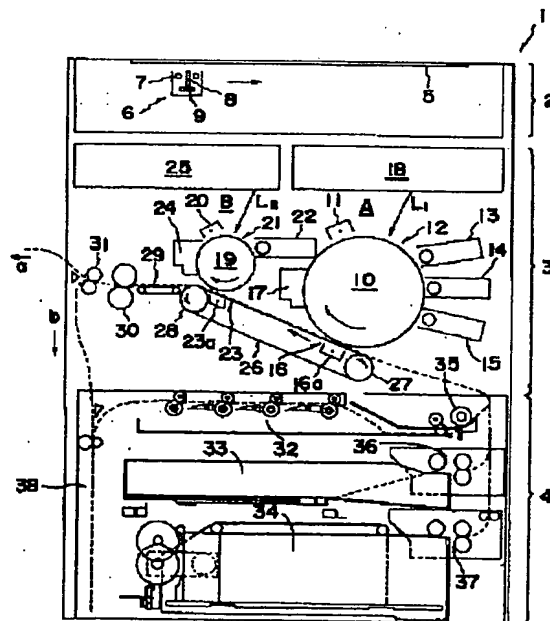
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多色画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 各色画像の多重転写により多色画像を形成する多色画像形成装置において、複数の画像形成ユニットを使用することにより、カラー画像の形成に要する時間を短縮する。

【構成】 各ドラム状感光体10、19上に少なくとも一つの色が黒色である互いに異なった色のトナー像をそれぞれ形成する複数の画像形成ユニットA、Bを転写ベルト26に沿って配置するとともに、複数の画像形成ユニットA、Bの各ドラム状感光体10、19上に形成された互いに異なった色のトナー像を転写ベルト26により搬送される記録紙上の同一位置に順次転写する転写部16、23を設ける。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれドラム状感光体、該ドラム状感光体の周囲に配置された帯電器、露光部、現像機から構成され、各ドラム状感光体上に少なくとも一つの色が黒色である互いに異なった色のトナー像をそれぞれ形成する複数の画像形成ユニットを転写ベルトに沿って配置するとともに、前記複数の画像形成ユニットの各ドラム状感光体上に形成された互いに異なった色のトナー像を前記転写ベルトにより搬送される記録紙上の同一位置に順次転写する転写手段を設けたことを特徴とする多色画像形成装置。

【請求項2】 それぞれドラム状感光体、該ドラム状感光体の周囲に配置された帯電器、露光部、現像機から構成され、各ドラム状感光体上に少なくとも一つの色が黒色である互いに異なった色のトナー像をそれぞれ形成する複数の画像形成ユニットを転写ベルトに沿って配置するとともに、前記複数の画像形成ユニットの各ドラム状感光体上に形成された互いに異なった色のトナー像を前記転写ベルト上の同一位置に順次転写する転写手段を設けたことを特徴とする多色画像形成装置。

【請求項3】 前記複数の画像形成ユニットのうち、下流側の画像形成ユニットは黒の画像を形成するものであり、上流側の画像形成ユニットはそれ以外の色の画像を形成するものである請求項1又は請求項2記載の多色画像形成装置。

【請求項4】 前記上流側の画像形成ユニットは、互いに異なった色の画像を形成する複数の現像機を備えていることを特徴とする請求項3記載の多色画像形成装置。

【請求項5】 前記複数の画像形成ユニットは、略同一構成を有し、且つ、各画像形成ユニットは、互いに異なった色の画像を形成する複数の現像機を備えていることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の多色画像形成装置。

【請求項6】 前記下流側の画像形成ユニットは、黒画像現像用の複数の現像機を備えていることを特徴とする請求項3記載の多色画像形成装置。

【請求項7】 前記黒画像現像用の複数の現像機は、それぞれ光沢の異なる黒トナーを使用するものであることを特徴とする請求項6記載の多色画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、記録紙上に異なった色のトナーからなる多色像を形成する多色画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 電子写真技術を使用した多色画像形成装置としては種々の方式があるが、その一つとして、ドラム状感光体上に各色のトナー像を多重転写し、この多色のトナー像を記録紙上に転写して多色画像を形成するものがある。

2

【0003】 従来の多色画像形成装置においては、ドラム状感光体の周囲には、帯電器、露光光学系、それぞれ異なった色、たとえば、イエロー、マゼンタ、シアン、黒のトナーを有する四つの現像機、転写装置等が順次配置されている。そして、ドラム状感光体の1回転ごとに、各色に対応して帯電、露光、現像を4回繰り返して行うことにより、4色のトナー像がドラム状感光体上に重ねて形成される。この4色のトナー像は、転写装置により記録紙上に転写され、カラー画像が形成される。また、黒とその他の1色（たとえば、赤、緑及び青の中の1色）の2色からなる2色カラー画像を形成する場合にも、感光体を2回転する必要がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述したように、従来の多色画像形成装置においては、フルカラー画像を形成するためには感光体を4回転する必要がある、2色カラー画像を形成する場合でも感光体を2回転する必要がある。このため、画像形成の開始を指示してから実際にカラー画像が記録された記録紙が出力されるまでの時間が長くなるという問題があった。

【0005】 本発明は、前記問題点を解決するために案出されたものであって、複数の画像形成ユニットを使用することにより、カラー画像の形成に要する時間を短縮することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明の多色画像形成装置は、それぞれドラム状感光体、該ドラム状感光体の周囲に配置された帯電器、露光部、現像機から構成され、各ドラム状感光体上に少なくとも一つの色が黒色である互いに異なった色のトナー像をそれぞれ形成する複数の画像形成ユニットを転写ベルトに沿って配置するとともに、前記複数の画像形成ユニットの各ドラム状感光体上に形成された互いに異なった色のトナー像を前記転写ベルトにより搬送される記録紙上の同一位置に順次転写する転写手段を設けたことを特徴とする。

【0007】 また、本発明の多色画像形成装置は、それぞれドラム状感光体、該ドラム状感光体の周囲に配置された帯電器、露光部、現像機から構成され、各ドラム状感光体上に少なくとも一つの色が黒色である互いに異なった色のトナー像をそれぞれ形成する複数の画像形成ユニットを転写ベルトに沿って配置するとともに、前記複数の画像形成ユニットの各ドラム状感光体上に形成された互いに異なった色のトナー像を前記転写ベルト上の同一位置に順次転写する転写手段を設けたことを特徴とする。

【0008】

【作用】 本発明においては、それぞれ少なくとも一つの色が黒色である互いに異なった色の画像を形成する画像形成ユニットが、転写ベルトに沿って複数個設けられている。まず、上流側の画像形成ユニットで感光体の1回

転で最初の色のトナー像がドラム状感光体上に形成される。このトナー像は、転写ベルト上に直接転写されるか、或いは、転写ベルトにより搬送される記録紙上に転写される。このトナー像が転写された転写ベルト或いは記録紙は、下流側の画像形成ユニットに移動する。下流側の画像形成ユニットで感光体の1回転で、別の色のトナー像が、先に形成されたトナー像の上に重ねて転写されて最終的なカラー画像が形成される。

【0009】

【実施例】以下、図面を参照しながら実施例に基づいて本発明の特徴を具体的に説明する。

【0010】図1は本発明の多色画像形成装置の第1の実施例を示す概略側面図である。

【0011】多色画像形成装置1は、大きく分けて原稿読み取り部2と、画像形成部3と、給紙部4の三つの部分から構成されている。

【0012】原稿読み取り部2は、プラテンガラス5の下面に沿って矢印方向に移動してプラテンガラス5上に載置された原稿の画像を読み取る原稿走査部材6を備えている。この原稿走査部材6においては、ランプ7からの光が原稿に照射され、原稿からの反射光がレンズ8によりイメージセンサ9上に収束される。したがって、イメージセンサ9からは、原稿の画像に対応した画像信号が得られる。なお、イメージセンサ9は、カラーイメージセンサであり、たとえば、赤、緑及び青の各色成分を分離して出力する。なお、この赤、緑及び青の各色成分は、直接に、或いは、図示しない画像処理回路によりイエロー、マゼンタ、シアン及び黒の色材信号に変換された後に、後述する複数の露光装置に対して所定の組み合わせ及びタイミングで供給される。

【0013】原稿読み取り部2の下部に位置する画像形成部3においては、記録紙の搬送経路に沿って二組の画像形成ユニットA、Bが設けられている。上流側画像形成ユニットAには、径大の、たとえば直径168mmのドラム状感光体10が設けてあり、このドラム状感光体10の周囲に、第1帯電器11、第1露光部12、第1～第3現像機13～15、第1転写部16、清掃装置17等が順次配置されている。

【0014】上記第1露光部12には、第1露光装置18からの光が照射される。第1露光装置18は、たとえば、レーザ光源からのレーザ光を反射する回転多面鏡、レンズ、ミラー等を備えており、ドラム状感光体10の1回転毎にレーザ光L<sub>1</sub>が赤、緑或いは青の信号で選択的に変調され、このレーザ光L<sub>1</sub>がドラム状感光体10に照射され、各色に対応する静電潜像が形成される。

【0015】また、上流側画像形成ユニットAの近傍に設けられた下流側画像形成ユニットBには、上流側画像形成ユニットAのドラム状感光体10に比べて径小の、たとえば直径84mmのドラム状感光体19が設けてあり、このドラム状感光体19の周囲に、第2帯電器20

0、第2露光部21、第4現像機22、第2転写部23、清掃装置24等が順次配置されている。第2露光部21には、第1露光装置18と同様な構成を有する第2露光装置25からのレーザ光L<sub>2</sub>が照射される。但し、このレーザ光L<sub>2</sub>は黒の信号で変調されたものである。

【0016】更に、上流側画像形成ユニットAと下流側画像形成ユニットBの双方にまたがって、第1転写部16と第2転写部23を順次通過する転写ベルト26がロール27、28を巡って張架されている。なお、ロール27、28の一方が駆動ロールであり、他方がアイドラロールである。なお、本明細書においては、上流側とは、転写ベルト上で先に感光体からの転写が行われる側を意味するものとする。

【0017】前記の第1転写部16と第2転写部23においては、感光体10、19との間に転写ベルト26を挟む転写コロトロン16a、23aが設けられる。また、多色画像形成装置1の記録紙排出側、すなわち、図1においては画像形成部3の左側には、搬送ベルト29、定着器30、排出ロール31が配置されている。

【0018】また、前記給紙部4は、複数のトレイ32～34を備えており、これらのいずれかのトレイ32～34からの記録紙が、いずれかの給紙装置35～37により画像形成部3の第1転写部16方向に搬送される。なお、この給紙部4は、用紙反転部38を備えている。

【0019】次に、図1に示す多色画像形成装置の動作について説明する。

【0020】まず、黒色とその他の赤、緑及び青の3色の中の1色により2色カラー像を形成する場合について説明する。

【0021】この場合、第1～第3現像機13～15において、赤、緑及び青の各色のトナーを使用し、第4現像機22において、黒色のトナーを使用する。なお、2色カラー像の形成時には、上流側画像形成ユニットAにおいては、赤、緑或いは青のいずれか1色に応じたレーザ光L<sub>1</sub>による露光に同期して、各現像機13～15は図示しないソレノイド機構等によりドラム状感光体10の表面に接近し、レーザ書込み色に対応した色の現像機のみが作動し現像を行う。たとえば、黒赤の2色カラー画像を形成する場合には、感光体10の回転時に、赤に対応する第1現像機13のみが動作可能となっており、他の現像機14、15は、感光体10の表面から退避して不動作となっている。同様に、黒緑の2色カラー画像を形成する場合には、緑に対応する第2現像機14のみが動作可能となり、黒青の2色カラー画像を形成する場合には、青に対応する第3現像機15のみが動作可能となる。

【0022】矢印方向に回転駆動されるドラム状感光体10は、まず、第1帯電器11により一様に帯電される。次に、第1露光部12において、所定の色、すなわち、原稿読み取り部2で読み取られた画像の色のうちの

黒でない方の色（ここでは赤）に対応した信号により変調されたレーザ光により、ドラム状感光体10の表面が露光され静電潜像が形成される。次に、この静電潜像は、第1現像機13、第2現像機14、第3現像機15と順次進み、原稿の色に対応して選択された第1現像機13により、対応する色、すなわち、赤のトナーで現像される。この赤トナー像は、ドラム状感光体10の回転に伴い第1転写部16に至る。

【0023】一方、ドラム状感光体10の回転に同期して、給紙部4のトレイ32~34のいずれかから給紙装置35~37のいずれかによって、記録紙が画像形成部3側に給紙され、更に、第1転写部16まで搬送される。ここで、転写コロトロン16aを動作状態とすることにより、赤のトナー像はドラム状感光体10の表面から転写ベルト26上の記録紙の表面に転写される。

【0024】転写後の記録紙は、静電的或いは機械的に転写ベルト26上に付着された状態で搬送される。また、転写後にドラム状感光体10の表面に残ったカラートナーは、清掃装置17により除去され、次の画像形成サイクルに備える。

【0025】次に下流側画像形成ユニットBも動作状態となり、矢印方向に回転駆動されるドラム状感光体19は、まず、第2帯電器20により一様に帯電され、次に、第2露光部21において、第2露光装置25からの画像の黒に対応した信号により変調されたレーザ光L<sub>2</sub>により、ドラム状感光体19の表面が露光される。次に、この露光部分は、第4現像機22まで進み、ここで黒トナーにより現像される。ドラム状感光体19上に形成された黒トナー像は、転写ベルト26に付着されて搬送されてくる記録紙上の赤のトナー像に位置合わせされた状態で、多重転写される。このようにして2色のトナー像が多重転写され赤黒2色カラー像が形成された記録紙は、図示しない剥離手段により転写ベルト26から剥離され、搬送ベルト29により定着装置30に送られ、トナー像が記録紙に定着される。

【0026】上述したように、図1に示す実施例によればドラム状感光体の各1回転で2色カラー像を形成することができ、画像形成に要する時間を短縮することができる。

【0027】なお、片面複写の場合、定着後の記録紙は、排出口ローラ31で駆動されて、矢印aで示す方向に進んで装置外に排出される。また、両面複写の場合は、定着後の記録紙は、矢印bで示す方向に進み、用紙反転部38で用紙の搬送方向が反転され、両面複写用のトレイ32に収納される。そして、上流側画像形成ユニットAでの画像形成のタイミングに合わせて画像形成部3側に送り出され、他面の画像形成が行われたのち定着されて、今度は矢印aで示す方向に進んで装置外に排出される。

【0028】上述した実施例によれば、記録紙を何回も

回転させる必要がなく、転写ベルト26の移動に沿って直線的に移動させるだけでよいので、2色カラー画像を形成する際の生産性が向上する。

【0029】次に、図1に示す多色画像形成装置により、黒の単色画像を形成する場合について説明する。

【0030】この場合、下流側画像形成ユニットBのみを動作状態とし、上流側画像形成ユニットAは不動作状態とする。

【0031】黒の単色画像を形成する場合の動作は、2色カラー画像を形成する場合の黒画像の形成動作と同じであるので、詳細な動作説明は省略するが、単色画像を形成する場合には、転写ベルト26の移動に沿って直線的に移動させるだけでよいので、黒の単色画像を形成するのに要する時間が短縮される。また、上流側画像形成ユニットAにおける画像形成のタイミングと同期をとる必要がないので、画像形成装置全体の動作速度を速くして黒画像形成の生産性を高めることができる。一般に、黒の単色コピーを使用する頻度が最も高いので、単色コピーが得られる時間を短縮することは、全体的な複写作業の効率が向上することになる。

【0032】なお、図1に示す実施例においては、黒色と赤、緑及び青の中の1色で2色カラー像を形成したが、これに限定されるものではなく、たとえば、赤、青、緑、黒の内のn（n：2~4）色を使用し、転写ベルト26の（n-1）回転でn色の組み合わせからなる多色画像を形成することもできる。

【0033】更に、赤、緑、青及び黒の4色に代えて、イエロー、マゼンタ、シアン及び黒の4色を使用し、4色トナー像の多重転写によりフルカラー画像を形成することもできる。

【0034】以下、このフルカラー画像を形成する場合について説明する。なお、機械的な構成に関しては図1に示す構成と同様であるので図1を参照して説明する。

【0035】但し、第1露光装置18においては、ドラム状感光体10の1回転毎にレーザ光L<sub>1</sub>がイエロー、マゼンタ、シアンの色材信号で順次変調され、このレーザ光L<sub>1</sub>がドラム状感光体10に照射され、各色に対応する静電潜像が順次形成される。また、第1~第3現像機13~15において、イエロー、マゼンタ、シアンの各色のトナーを使用する。

【0036】フルカラー像の形成時には、上流側画像形成ユニットAにおいては、イエロー、マゼンタ、シアンの各色に応じたレーザ光L<sub>1</sub>による露光に同期して、各現像機13~15は図示しないソレノイド機構等によりドラム状感光体10の表面に接近或いは退避し、レーザ露光色に対応した色の現像機のみが作動し現像を行う。すなわち、感光体10の1回転目では、イエローに対応する第1現像機13のみが動作可能となっており、他の現像機14、15は動作不能となっている。同様に、2回転目ではマゼンタに対応する第2現像機14の



みが動作可能となり、3回転目ではシアンに対応する第3現像機15のみが動作可能となる。

【0037】矢印方向に回転駆動されるドラム状感光体10は、まず、第1帯電器11により一様に帯電される。次に、第1露光部12において、画像のイエローに対応した信号により変調されたレーザ光により、ドラム状感光体10の表面が露光され静電潜像が形成される。次に、この静電潜像は、第1現像機13まで進み、こ  
10こでイエロートナーにより現像される。このイエローのトナー像は、ドラム状感光体10の回転に伴い第1転写部16に至る。

【0038】一方、ドラム状感光体10の回転に同期して、給紙部4のトレイ32~34のいずれかから給紙装置35~37のいずれかによって、記録紙が画像形成部3側に給紙され、更に、第1転写部16まで搬送される。ここで、転写コロトロン16aを動作状態とすることにより、イエローのトナー像はドラム状感光体10の表面から転写ベルト26上の記録紙の表面に転写される。

【0039】転写後の記録紙は、静電的或いは機械的に  
20転写ベルト26上に巻きつけられた状態で回転を続ける。また、転写後にドラム状感光体10の表面に残ったイエロートナーは、清掃装置17により除去され、次の画像形成サイクルに備える。

【0040】上述と同様な動作が、ドラム状感光体10の1回転毎に、マゼンタ及びシアンについても繰り返され、転写ベルト26の3回転で記録紙の表面には、イエロー、マゼンタ、シアンのトナー像が位置合わせされた状態で多重転写される。但し、転写ベルト26の3回転  
30目では、下流側画像形成ユニットBも動作状態となり、矢印方向に回転駆動されるドラム状感光体19は、まず、第2帯電器20により一様に帯電され、次に、第2露光部21において、第2露光装置25からの画像の黒に対応した信号により変調されたレーザ光L<sub>2</sub>により、ドラム状感光体19の表面が露光される。次に、この露光部分は、第4現像機22まで進み、ここで黒トナーにより現像される。ドラム状感光体19上に形成された黒トナー像は、転写ベルト26に巻きつけられて搬送されてくる記録紙上のイエロー、マゼンタ、シアンの多重転写像に位置合わせされた状態で、更に多重転写される。  
40すなわち、転写ベルト26の3回転目では、マゼンタと黒のトナー像の転写が順次行われる。このようにして4色のトナー像が多重転写されフルカラー像が形成された記録紙は、図示しない剥離手段により転写ベルト26から剥離され、搬送ベルト29により定着装置30に送られ、トナー像が記録紙に定着される。

【0041】上述したように、図1に示す実施例によればドラム状感光体の3回転で4色の重ね合わせによるフルカラー像を形成することができ、画像形成に要する時間を短縮することができる。

【0042】上述のように4色の重ね合わせによるフルカラー像を形成する際には、色の再現域を広げるために、一般に高光沢のカラートナーが使用される。カラー原稿中に黒文字が含まれているような場合、この黒文字は高光沢の黒トナーで再現されることになる。しかし、黒文字を高光沢の黒トナーで再現すると文字が光ってしまい見にくくなる場合がある。

【0043】次に、この不都合を改善する本発明の第2の実施例について図2を参照して説明する。なお、図1に示す実施例と対応する部材等には同一符号を付し、説明を省略する。

【0044】図2に示す実施例においては、下流側画像形成ユニットBに二つの現像器22a、22bが設けられている点が、先に述べた図1に示すカラー画像形成装置と異なっている。これらの現像器22a、22bは何れも黒トナーを使用するが、一方の現像器22aには、フルカラー画像を形成する際に使用されるカラートナーと同様な高い光沢（グロス）を生じる黒トナーが使用され、他方の現像器22bには低光沢の黒トナーが使用される。

【0045】原稿読み取り部2により原稿画像を走査する際に、文字情報とカラー情報とに区分して読み取り、文字情報を再現する際には低光沢黒トナーを使用する現像器22bにより現像し、カラー情報を再現する際には、高光沢黒トナーを使用する現像器22aにより現像する。これにより、文字情報は低光沢黒トナーにより再現されるので、光沢が有り過ぎて文字が読みにくくなる  
50ことがなくなる。カラー情報は、他の高光沢カラートナーと、この高光沢カラートナーと同様な高光沢黒トナーとの組み合わせにより再現されるので、良好な色再現特性を有するフルカラー画像が得られる。なお、原稿読み取り部2により読み取られた色成分に黒のみが含まれているとき、すなわち、赤、緑及び青の3成分とも0のときは文字情報と見做し、黒以外の成分が含まれているときはカラー情報と見做すことにより、両者を区分できる。

【0046】この場合でも、フルカラー画像形成のために上流側画像形成ユニットAのドラム状感光体10及び転写ベルト26は3回転するので、それぞれの黒画像形成のために下流側画像形成ユニットBのドラム状感光体19を2回転させても、全体としての画像生産性が低下することはない。たとえば、転写ベルト26の1回転目でイエロートナー像の現像・転写と高光沢黒トナー像の現像・転写を行い、2回転目でマゼンタトナー像の現像・転写と低光沢黒トナー像の現像・転写を行い、2回転目でシアントナー像の現像・転写を行えばよい。

【0047】次に、本発明の多色画像形成装置の第3の実施例について図3を参照して説明する。なお、図1に示す第1の実施例と対応する部材には同一符号を付し重複説明は省略する。

【0048】図3に示す実施例においては、画像形成部3内に記録紙の搬送経路に沿って二組の画像形成ユニットC、Dが設けられている。上流側画像形成ユニットCは、たとえば直径84mmのドラム状感光体41aの周囲に、第3帯電器42a、第3露光部43a、第5現像機44a、第4露光部45a、第6現像機46a、転写ドラム47aを備えた第3転写部48a、清掃装置49a等が順次配置されている。第3露光部43a及び第4露光部45aには、第3露光装置50aからのレーザ光L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>が照射される。第3露光装置50aにおいては、二つのレーザ光源からの光軸の異なる二つのレーザ光を一つの回転多面鏡で共通に反射させ、レンズ、ミラー等を介して第3露光部43a及び第4露光部45aにレーザ光L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>として照射する。なお、レーザ光L<sub>1</sub>は第5現像機44aで使用されるトナーの色に対応する信号で変調され、レーザ光L<sub>2</sub>は第6現像機46aで使用されるトナーの色に対応する信号で変調される。

【0049】下流側画像形成ユニットDは、上流側画像形成ユニットCと同様な構成を有しており、ドラム状感光体41bの周囲に、第4帯電器42b、第5露光部43b、第7現像機44b、第6露光部45b、第8現像機46b、転写ドラム47bを備えた第4転写部48b、清掃装置49b等が順次配置されている。第5露光部43b及び第6露光部45bには、第4露光装置50bからの、第7現像機44b及び第8現像機46bでそれぞれ使用されるトナーの色に対応して変調されたレーザ光L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>が照射される。

【0050】更に、上流側画像形成ユニットCの第3転写部48aと下流側画像形成ユニットDの第4転写部48bの双方にまたがり、更に記録紙排出方向に伸延する転写ベルト51が、ロール52a、52bを巡って張架されている。なお、ロール52a、52bの一方が駆動ロールであり、他方がアイドルロールである。なお、転写ドラム47a、47bは、図示しない駆動装置により独立に駆動されて、それぞれドラム状感光体41a、41bに対して接離可能となっており、近接状態では転写ベルト51がドラム状感光体41a、41bに対して圧接され、退避状態では転写ベルト51がドラム状感光体41a、41bの表面から離れる。

【0051】前記の転写ベルト51の記録紙排出側端部には、転写コロトロン53、剥離コロトロン54、転写ベルト51に対して離接可能に設けられた清掃装置55等が設けられている。

【0052】また、多色画像形成装置1の記録紙排出側、すなわち、図3においては画像形成部3の左側には、定着器30、排出ロール31が配置されている。

【0053】なお、上述の第5～第8現像機44a、46a、44b、46bは同一構成を有しており、更に、各現像機がカートリッジ構成となっており、互いに交換可能となっている。また、各現像機は、各色画像の形成

のタイミングの合わせて接離可能となっている。

【0054】次に、上述の第3図に示す多色画像形成装置の動作について説明する。

【0055】まず、2色の重ね合わせにより2色カラー像を形成する場合について説明する。この場合、第5～第8現像機44a、46a、44b、46bにおいて、それぞれ異なった4色、たとえば、赤、緑、青及び黒のトナーで現像が行われる。また、第3露光装置50aからの画像の赤に対応したレーザ光L<sub>1</sub>、或いは画像の緑に対応したレーザ光L<sub>2</sub>が感光体41aに照射され、第4露光装置50bからの画像の青に対応したレーザ光L<sub>1</sub>、或いは画像の黒に対応したレーザ光L<sub>2</sub>が感光体41aに照射される。

【0056】以下、赤黒2色のカラー画像を形成する場合について説明する。

【0057】上流側画像形成ユニットCにおいて、ドラム状感光体41aは矢印方向に回転駆動されており、まず、第3帯電器42aにより一様に帯電される。次に、第3露光部43aにおいて、第3露光装置50aからの画像の赤に対応したレーザ光L<sub>1</sub>により、感光体41aの表面が露光され、露光部分の電位が低下する。次に、この露光部分は、第5現像機44aまで進み、ここで赤トナーにより現像される。このとき第6現像機46aは、退避状態とされており、赤トナー像は、第6現像機46a位置をそのまま通過して第3転写部48aに至り、転写電圧が印加されドラム状感光体41a側に圧接された転写ドラム47aからの電界により転写ベルト51に転写される。なお、転写後にドラム状感光体41aに残った赤トナーは、清掃装置49aにより除去される。

【0058】転写ベルト51上に転写された赤トナー像は、下流側画像形成ユニットDの第4転写部48bに至る。下流側画像形成ユニットDにおいても、上流側画像形成ユニットCと同様な動作で、ドラム状感光体41b上に黒トナー像が形成され、動作状態にある第4転写部48bにおいて、先に転写ベルト51上に形成されている赤トナー像の上に重ねて転写される。赤と黒の2色からなるトナー像は、転写ベルト51の回転に伴って移動する。

【0059】転写ベルト51上に2色カラーの画像が形成されると、転写ベルト51の回転に同期して、給紙部4から記録紙が給紙され、転写ベルト51の表面に沿って転写コロトロン53位置に搬送される。このとき、転写コロトロン53には電圧が印加されているので、転写ベルト51上のトナー画像は記録紙に転写される。転写後に転写ベルト51に残ったトナーは、動作状態とされた清掃装置55により除去され、次の画像形成サイクルに備える。画像が転写された記録紙は、剥離コロトロン54により転写ベルト51から剥離されて、定着器30に搬送されトナー像が定着される。定着後の動作は、

図1に示す実施例と同様であるので説明は省略する。

【0060】上述したように、上流側画像形成ユニットC及び下流側画像形成ユニットDを順次動作させることにより、各ドラム状感光体41a、41bの各1回転で2色カラー画像を形成することができ、短時間でカラーコピーを得ることができる。

【0061】なお、上述の説明においては、赤黒の2色カラー画像を形成する場合について説明したが、この他に、緑黒、赤青、緑青の組み合わせが可能である。

【0062】次に、図3に示す実施例において、4色の重ね合わせによりフルカラー像を形成する場合について説明する。この場合、第5～第8現像機44a、46a、44b、46bにおいて、それぞれ異なった4色、たとえば、イエロー、マゼンタ、シアン、黒のトナーで現像が行われる。

【0063】上流側画像形成ユニットCにおいて、ドラム状感光体41aは矢印方向に回転駆動されており、まず、第3帯電器42aにより一様に帯電される。次に、第3露光部43aにおいて、第3露光装置50aからの画像のイエローに対応したレーザ光L<sub>1</sub>により、感光体41aの表面が露光され、露光部分の電位が低下する。次に、この露光部分は、第5現像機44aまで進み、ここでイエロートナーにより現像される。このとき第6現像機46aは、回避状態とされており、イエロートナー像は、第6現像機46a位置をそのまま通過して第3転写部48aに至り、転写電圧が印加されドラム状感光体41a側に圧接された転写ドラム47aからの電界により転写ベルト51に転写される。なお、転写後にドラム状感光体41aに残ったイエロートナーは、清掃装置49aにより除去される。

【0064】転写ベルト51上に転写されたイエロートナー像は、下流側画像形成ユニットDの第4転写部48bに至る。下流側画像形成ユニットDにおいても、上流側画像形成ユニットCと同様な動作で、ドラム状感光体41b上にシアントナー像が形成され、動作状態にある第4転写部48bにおいて、先に転写ベルト51上に形成されているイエロートナー像の上に重ねて転写される。イエローとシアンとの2色からなるトナー像は、転写ベルト51の回転に伴って移動し、非動作状態とされた転写コロトロン53及び剥離コロトロン54位置を通過し、更に、回避状態にある清掃装置55位置を通過して、再度上流側画像形成ユニットCの第3転写部48aに至る。このトナー像の移動に同期して、イエロートナー像の形成のときと同様にマゼンタトナー像がドラム状感光体41a上に形成され、このマゼンタトナー像が転写ベルト51上のイエロー及びシアンのトナー像の上に重ねて転写される。

【0065】更に、転写ベルト51上に転写された3色像は、再度、下流側画像形成ユニットDの第4転写部48bに至り、ここで黒のトナー像が転写される。これに

より、転写ベルト51上にはイエロー、マゼンタ、シアン及び黒の4色からなるフルカラーの画像が形成されることになる。

【0066】転写ベルト51上にフルカラーの画像が形成されると、転写ベルト51の回転に同期して、給紙部4から記録紙が給紙され、転写ベルト51の表面に沿って転写コロトロン53位置に搬送される。このとき、転写コロトロン53には電圧が印加されているので、転写ベルト51上のトナー画像は記録紙に転写される。転写後に転写ベルト51に残ったトナーは、動作状態とされた清掃装置55により除去され、次の画像形成サイクルに備える。画像が転写された記録紙は、剥離コロトロン54により転写ベルト51から剥離されて、定着器30に搬送されトナー像が定着される。定着後の動作は、図1に示す実施例と同様であるので説明は省略する。

【0067】上述したように、上流側画像形成ユニットC及び下流側画像形成ユニットDを順次動作させることにより、各ドラム状感光体41a、41bの各2回転でフルカラー画像を形成することができ、短時間でカラーコピーを得ることができる。

【0068】次に、図3に示す多色画像形成装置により、黒の単色画像を形成する場合について説明する。

【0069】この場合、下流側画像形成ユニットDのみを動作状態とし、更に第8現像器46bのみ動作状態とする。

【0070】黒の単色画像を形成する場合の動作は、上述のフルカラー画像を形成する場合の黒画像の形成動作と同じであるので、詳細な動作説明は省略するが、単色画像を形成する場合には、ドラム状感光体41bの1回転で黒のコピーを得ることができる。また、上流側画像形成ユニットCにおける画像形成のタイミングと同期をとる必要がないので、黒の単色画像を形成するのに要する時間が短縮される。また、黒用の露光部45b及び現像機46bを、転写ベルト51の移動方向に関して下流側にある画像形成ユニットDに設け、更に、この下流側画像形成ユニットDのドラム状感光体41bの移動方向に関して下流側に設けたので、感光体上に静電潜像が形成されてから、記録紙上にトナー像が転写されるまでの時間が最も短くなり、黒の単色画像を形成するのに要する時間が短縮される。

【0071】また、たとえば、一方の画像形成ユニットが故障したような場合、他方の画像形成ユニットを使用することにより、画像形成動作を継続することができる。たとえば、下流側画像形成ユニットDにより黒の画像の形成を行っている途中で下流側画像形成ユニットDが故障したような場合、たとえば、使用頻度が高いドラム状感光体41bの寿命が尽きたような場合、上流側画像形成ユニットCに、イエロー或いはマゼンタの現像器44a、46bに代えて黒の現像機46bを装着することにより、上流側画像形成ユニットCを使用して黒画像

を得ることができる。なお、このときは、第3の露光装置50aから原稿画像に対応した光L<sub>1</sub>により感光体41aが露光されて静電潜像が形成され、この静電潜像が黒トナーを使用した現像機46bにより現像されてドラム状感光体41a上に黒トナー像が形成される。この黒トナー像は、第3転写部48aにおいて転写ベルト51上に転写され、退避状態とされた第4転写部48bを通過して動作状態にある転写コロトロン53位置に至り、記録紙上に転写される。

【0072】これにより、一方の画像形成ユニットが故障した場合でも、継続して画像形成動作を行うことができ、画像形成作業の生産性が低下することがない。

【0073】

【発明の効果】以上に述べたように、本発明によれば、複数の画像形成ユニットを設け、各画像形成ユニットにおいて黒色画像と他の色の画像を順次形成して複数の色からなる多色画像を形成している。これにより、最終的な画像を得るために必要なドラム状感光体の回転数を減らすことができ、短時間で多色画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の多色画像形成装置の第1の実施例を示す概略側面図である。

【図2】本発明の多色画像形成装置の第2の実施例を示す概略側面図である。

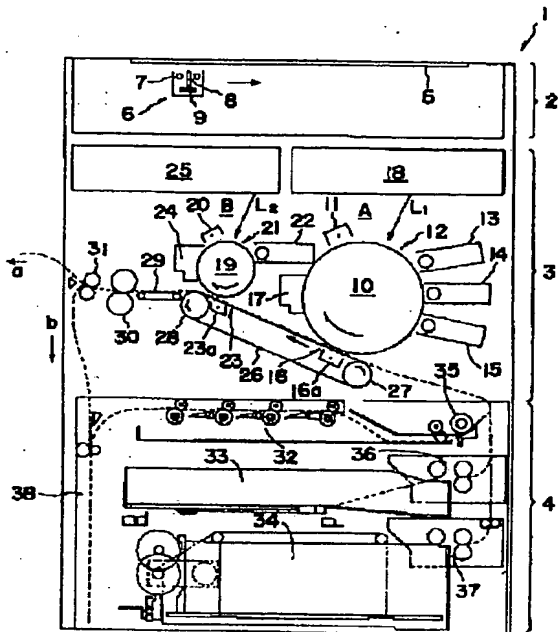
【図3】本発明の多色画像形成装置の第3の実施例を示す概略側面図である。

【符号の説明】

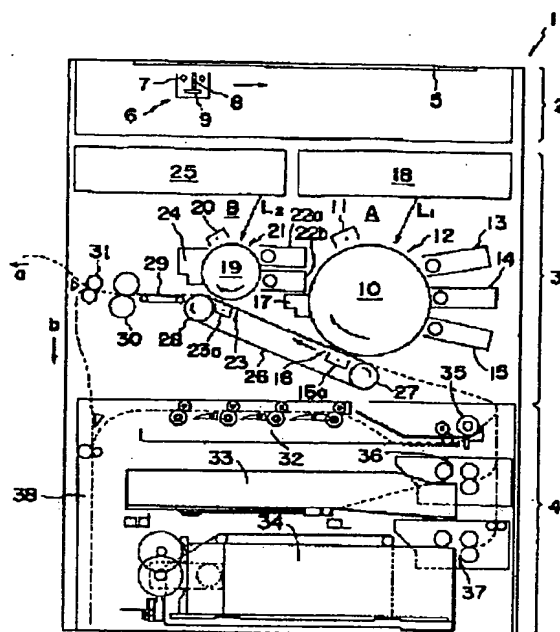
- 1 多色画像形成装置
- 2 原稿読み取り部
- 3 画像形成部
- 4 給紙部
- 5 プラテンガラス
- 6 原稿走査部材
- 7 ランプ
- 8 レンズ
- 9 イメージセンサ
- 10 ドラム状感光体
- 11 第1帯電器
- 12 第1露光部
- 13 第1現像機
- 14 第2現像機
- 15 第3現像機
- 16 第1転写部

- 16a 転写コロトロン
- 17 清掃装置
- 18 第1露光装置
- 19 ドラム状感光体
- 20 第2帯電器
- 21 第2露光部
- 22 第4現像機
- 22a, 22b 現像機
- 23 第2転写部
- 23a 転写コロトロン
- 24 清掃装置
- 25 第2露光装置
- 26 転写ベルト
- 27, 28 ロール
- 29 搬送ベルト
- 30 定着器
- 31 排出ロール
- 32~34 トレイ
- 35~37 給紙装置
- 38 用紙反転部
- 41a, 41b ドラム状感光体
- 42a 第3帯電器
- 42b 第4帯電器
- 43a 第3露光部
- 43b 第5露光部
- 44a 第5現像機
- 44b 第7現像機
- 45a 第4露光部
- 45b 第6露光部
- 46a 第6現像機
- 46b 第8現像機
- 47a, 47b 転写ドラム
- 48a 第3転写部
- 48b 第4転写部
- 49a, 49b 清掃装置
- 50a 第3露光装置
- 50b 第4露光装置
- 51 転写ベルト
- 52a, 52b ロール
- 53 転写コロトロン
- 54 剥離コロトロン
- 55 清掃装置
- A, C 上流側画像形成ユニット
- B, D 下流側画像形成ユニット

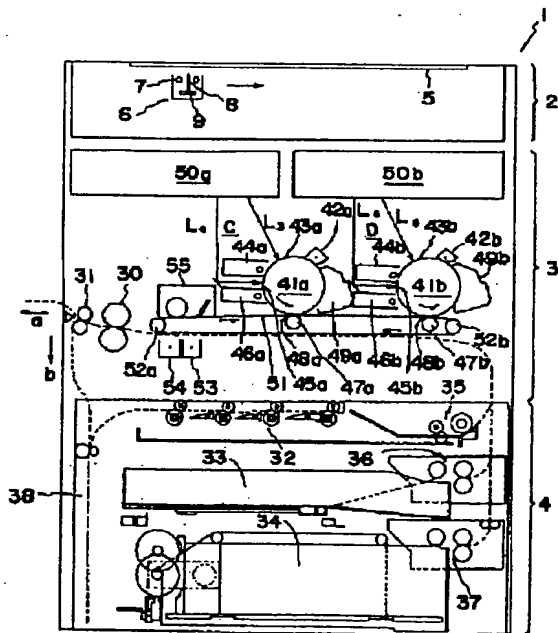
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 西海 秀文

神奈川県海老名市本郷2274番地富士ゼロツ  
クス株式会社内

(72)発明者 田中 浩一

神奈川県海老名市本郷2274番地富士ゼロツ  
クス株式会社内

(72)発明者 矢島 俊明

神奈川県海老名市本郷2274番地富士ゼロツ  
クス株式会社内